

B17

4/19/1
DIALOG(R)File 347: JAPIO
(c) 2007 JPO & JAPIO. All rights reserved.

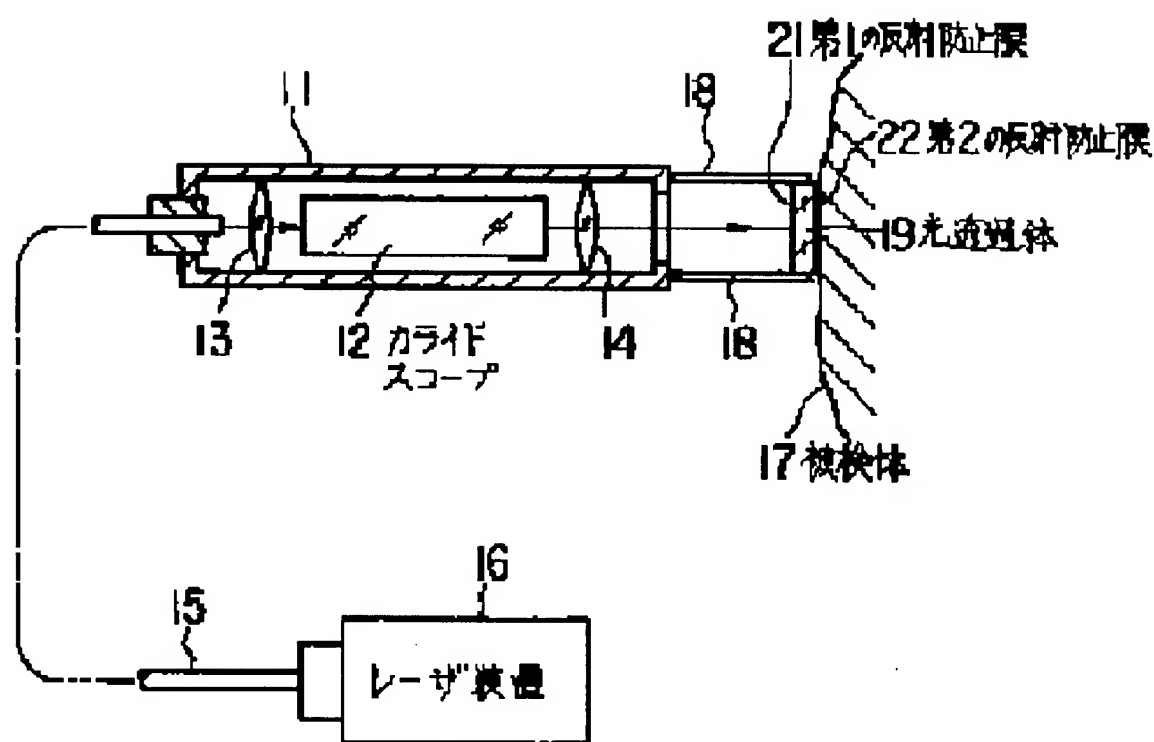
04337518 ****Image available****
LASER TREATMENT DEVICE

Pub. No.: 05-329218 **[**JP 5329218** A]**
Published: December 14, 1993 (19931214)
Inventor: NAKAMUTA HIRONORI
Applicant: TOSHIBA CORP [000307] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
Application No.: 04-138747 [JP 92138747]
Filed: May 29, 1992 (19920529)
International Class: [5] A61N-005/06; A61B-017/36
JAPIO Class: 28.2 (SANITATION -- Medical)
JAPIO Keyword: R002 (LASERS)
Journal: Section: C, Section No. 1180, Vol. 18, No. 157, Pg. 49, March 16, 1994
(19940316)

ABSTRACT

PURPOSE: To enhance treatment efficiency in the case of the treatment of a macula by a laser beam.

CONSTITUTION: This treatment device has a kaleidoscope 12 on which the laser beam is made incident and which uniformizes the intensity distribution of this laser beam, a holder 11 in which this kaleidoscope is housed and held, a light transmissive body 19 provided at a prescribed spacing on the front end side of this holder and antireflection films 21, 22 which are provided on this light transmissive body and decrease the reflection of the laser beam at the time of bringing the light transmissive body into contact with the reagent 17 and making the laser beam incident on the reagent 17.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-329218

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 12 月 14 日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 N 5/06		E 7807-4C		
A 6 1 B 17/36	3 5 0	7807-4C		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平4-138747

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 5 月 29 日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 中牟田 浩典

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株

式会社東芝生産技術研究所内

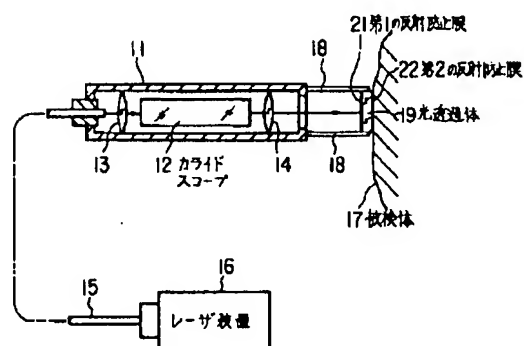
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 レーザ治療装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、レーザ光によってあざを治療する場合に、治療効率を高めることができるようにしたレーザ治療装置を提供することにある。

【構成】 レーザ光が入射するとともにこのレーザ光の強度分布を均一化するカライドスコープ 12 と、このカライドスコープが収容保持されたホルダ 11 と、このホルダの先端側に所定の間隔で設けられた光透過体 19 と、この光透過体に設けられ光透過体を被検体に当ててレーザ光を上記被検体に入射させるときに上記レーザ光の反射を低減する反射防止膜 21、22 とを具備したことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ光が入射するとともにこのレーザ光の強度分布を均一化する光学手段と、この光学手段が収容保持されたホルダと、このホルダの先端側に設けられた光透過体と、この光透過体に設けられ光透過体を被検体に当ててレーザ光を上記被検体に入射させるときに上記レーザ光が反射するのを低減する反射防止膜とを具備したことを特徴とするレーザ治療装置。

【請求項2】 ホルダと、このホルダ内に設けられレーザ光とガイド光とのいずれか一方を透過させ他方を反射させることでこれらを同一光路に導くダイクロイックミラーと、上記ホルダ内に設けられ上記ダイクロイックミラーからのレーザ光の強度分布を均一化してこのレーザ光を被検体の上記ガイド光と同一部位に照射させる光学手段とを具備したことを特徴とするレーザ治療装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はあざなどの治療に用いられるレーザ治療装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 レーザ光には種々の波長のものがあり、その波長を選択することで、たとえばあざの治療に用いることができる。

【0003】 図7は従来のレーザ治療装置を示す。同図中1はレーザ装置である。このレーザ装置1から出力されたレーザ光Lは光ファイバ2を通じてホルダ3に導入される。このホルダ3内には第1のレンズ4が配置されている。この第1のレンズ4によって集束されたレーザ光Lはカライドスコープ5に入射してその断面が矩形形状に成形されるとともに強度分布が均一化される。

【0004】 上記カライドスコープ5から出射したレーザ光Lは第2のレンズ6で集束されて被検体7を照射する。上記レーザ光Lの波長があざの主成分である、メラニンに対して吸収され易い650nm～800nmであれば、上記被検体7のあざの部分をレーザ光Lによって治療することができる。

【0005】 また、上記波長のレーザ光Lは可視光であるが、治療者は安全メガネを付けるため、レーザ光Lを見ることができない。そのため、このレーザ光Lによる被検体7の照射部位を確認できるようにするため、上記ホルダ3の先端面にアーム8を突設し、このアーム8の先端に窓9aが形成された円盤状のガイド板9を設けるようにしている。上記窓9aはレーザ光Lの光軸と一致するよう形成されているから、被検体7のあざの部分に窓9aを対向させれば、レーザ光Lを上記あざに確実に照射することができる。

【0006】 ところで、このような構成のレーザ治療装置によると、ホルダ3から出射したレーザ光Lが被検体7に入射する際、空気と被検体7表面との光の屈折率の違いにより、レーザ光Lの反射ロスが生じる。そのた

め、とくに深在性のあざの治療を行うような場合には、レーザ光Lのエネルギーを効率よく被検体7へ注入することができないということがあった。

【0007】 また、レーザ光Lによる照射部位を位置決めするため、被検体7にガイド板9を当てて行うようにすると、この被検体7の表面が凹凸状であるような場合、上記ガイド板9を被検体7に確実に当てることができないということがある。しかも、あざの治療を比較的大きな面積にわたって行うような場合、レーザ光Lによって焼灼された箇所を上記ガイド板9によって押圧することがあり、そのような場合には、患者に与える苦痛が大きくなるということがある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来のレーザ治療装置はレーザ光が被検体に入射する際、空気と被検体との光の屈折率の違いによってレーザ光Lに反射ロスが生じ、効率よく治療を行うことができないということがあった。

【0009】 また、レーザ光の照射部位を確認するために、被検体に窓が形成されたガイド板を当てるようにすると、被検体の表面が凹凸状の場合、確実に位置決めできなかつたり、患者に苦痛を与えるなどのことがある。この発明の第1の目的は、レーザ光を反射ロスが生じるようなことなく、被検体に入射させることができるようにしたレーザ治療装置を提供することにある。この発明の第2の目的は、患者に苦痛を与えることなく、レーザ光の照射部位を確認できるようにしたレーザ治療装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 この第1の発明は、レーザ光が入射するとともにこのレーザ光のビーム断面における強度分布を均一化する光学手段と、この光学手段が収容保持されたホルダと、このホルダの先端側に設けられた光透過体と、この光透過体に設けられ光透過体を被検体に当ててレーザ光を上記被検体に入射させるときに上記レーザ光が反射するのを低減する反射防止膜とを具備したことを特徴とする。

【0011】 この第2の発明は、ホルダと、このホルダ内に設けられレーザ光とガイド光とのいずれか一方を透過させ他方を反射させることでこれらを同一光路に導くダイクロイックミラーと、上記ホルダ内に設けられ上記ダイクロイックミラーからのレーザ光の強度分布を均一化してこのレーザ光を被検体の上記ガイド光と同一部位に照射させる光学手段とを具備したことを特徴とする。

【0012】

【作用】 第1の発明によれば、反射防止部材によってレーザ光が被検体へ入射するときのロスを低減することができる。第2の発明によれば、レーザ光の照射部位をガイド光によって確実に確認することができる。

【0013】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0014】図1乃至図3はこの発明の第1の実施例を示し、図1において11は筒状をなしたホルダである。このホルダ11内には光学手段としてのカライドスコープ12が軸線を上記ホルダ11の軸線とほぼ一致させて收容保持されている。このカライドスコープ12の一端側には第1のレンズ13が対向配置され、他端側には第2のレンズ14が対向配置されている。

【0015】上記ホルダ11の基端面には光ファイバ15の一端が接続されている。この光ファイバ15の他端は650nm〜800nmの波長のレーザ光Lを出力する、たとえばQスイッチルビレーザなどのレーザ装置16に接続されている。したがって、このレーザ装置16から出力されたレーザ光Lは光ファイバ15を通して第1のレンズ13で集束されてカライドスコープ12に入射する。カライドスコープ12に入射したレーザ光Lは、ここで強度分布が均一化されるとともにその断面形状が矩形状に成形されて出射し、上記第2のレンズ14で集束されて被検体17を照射するようになっている。

【0016】上記ホルダ11の先端面11aには一對のアーム18が突設されている。これらアーム18の先端には石英などによって円盤状に形成された光透過体19が取り付けられている。この光透過体19のホルダ11側の一側面には図2(a)に示すように第1の反射防止膜21が形成され、他側面には第2の反射防止膜22が形成されている。上記第1の反射防止膜21は空気中から光透過体19へ入射するレーザ光Lが反射するのを防止するためのもので、上記第2の反射防止膜22は光透過体19から被検体17へ入射するレーザ光Lが反射するのを防止するためのものである。なお、上記光透過体19には図2(b)に示すように上記ホルダ11からのレーザ光Lが通過する位置を示す矩形枠状のマーク23が

印されている。

【0017】このような構成のレーザ治療装置において、被検体17のあざを治療する場合には、光透過体19のマーク23をあざに対応させて被検体17に押し当てる。その状態でレーザ装置16を作動させてレーザ光Lを出力すると、そのレーザ光Lは強度分布が均一化されて光透過体19を透過し、被検体17を照射する。このレーザ光Lはあざの成分であるメラニンに対して吸収されやすい波長である。よって、あざは選択的に破壊され治療される。

【0018】ところで、上記光透過体19にはレーザ光Lの入射側の一側面に第1の反射防止膜21が形成され、出射側の他側面に第2の反射防止膜22が形成されている。そのため、空気中からのレーザ光Lは上記第1の反射防止膜21によって上記光透過体19に少ない反射ロスで入射し、この光透過体19から出射するレーザ光Lは第2の反射防止膜22によって被検体17へ少ない反射ロスで入射する。そのため、レーザ光Lを被検体17へ効率よく入射させることができるから、レーザ出力を大きくしなくとも、あざの治療を効率よく行うことができる。

【0019】下記〔表1〕は被検体17の表面の反射率をパラメータとしたとき、レーザ治療するのにレーザ光Lのエネルギーが5.2J/cm² 必要な場合、この発明の光透過体19を用いたときと、用いないときとでレーザ装置16から出力されるエネルギーをどの程度に設定しなければならないかを実験した結果を示す。なお、この〔表1〕において、光透過体19を用いた場合の第1、第2の反射防止膜21、22が施された面の光透過率は98%とする。

【0020】

〔表1〕

被検体の表面反射率 (%)	20	30	40	50	60	70
光透過体を用いない場合のエネルギー (J)	6.25	7.14	8.33	10.00	12.5	16.67
光透過体を用いた場合のエネルギー (J)	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2

この実験から明らかなように、この発明の光透過体19を用いれば、レーザ装置16から出力されるレーザ光Lのエネルギーを、 5.2 J/cm^2 で一定でよい。

【0021】これに対して光透過体19を用いない場合は、反射によるロスが大きいため、被検体17の表面の反射率が20%のときに、 6.25 J/cm^2 のエネルギーが必要であり、その反射率が高くなればなる程、レーザ光Lの出力を大きくしなければならないことが分かる。つまり、この発明の光透過体19を用いれば、レーザ装置16からのレーザ光Lのエネルギーを無駄なく被検体17に導入することができる。

【0022】図4と図5はこの発明の第2の実施例を示す。なお、上記第1の実施例と同一部分には同一記号を付して説明を省略する。すなわち、この実施例はホルダ11内の第1のレンズ13とカライドスコープ12との間にダイクロイックミラー31がレーザ光Lの光路に対して45度の角度で傾斜して設けられている。このダイクロイックミラー31は上記レーザ光Lを高い透過率で透過するとともに、その反射面31aに入射する白色光などの可視光であるガイド光Gを反射する。このガイド光Gは上記ホルダ11内に設けられた光源32から出射され、レンズ32aを介して上記ダイクロイックミラー31に入射するようになっている。

【0023】上記反射面31aで反射したガイド光Gは、ダイクロイックミラー31を透過したレーザ光Lと光路を同じにしてカライドスコープ12に入射する。ホルダ11の先端面11aには所定長さの支持ロッド33が突設されている。この支持ロッド33の先端を被検体17の表面に当てれば、ホルダ11の先端面と被検体17との距離を所定寸法に設定できる。

【0024】このような構成のレーザ治療装置によって

20 被検体17のあざを治療する場合には、まず、光源32を作動させてガイド光Gを出射する。このガイド光Gはダイクロイックミラー31で反射してカライドスコープ12を透過し、第2のレンズ14で集束されて被検体17を照射する。このガイド光Gは可視光であるから、このガイド光Gが被検体17のあざを照射するよう、支持ロッド33の先端を被検体17の表面に当接させてホルダ11を位置決めする。その状態でレーザ装置16を作動させてレーザ光Lを出力すれば、このレーザ光Lは被検体17のガイド光Gと同一部分を照射するから、その部位のあざを治療することができる。

30 【0025】このような構成によれば、レーザ光Lの照射位置を定めるのに、被検体17の表面に従来のように窓付きのガイド板を押し当てずにすむから、上記被検体17の表面が凹凸状であっても、治療がしずらくなるようなことがないばかりか、あざの治療範囲が比較的大きな場合などに、焼灼された部位を押圧して患者に苦痛を与えるようなこともない。

40 【0026】図6はこの発明の第3の実施例を示す。この実施例は上記第2の実施例と同様、ガイド光Gによってレーザ光Lの照射部位を確認できるようにしているという点で同じであるが、ホルダ11の先端面11aに支持ロッド33に変わり、被検体17の表面との距離を非接触で設定することができる。たとえば赤外線センサなどのような一対のセンサ41を設けるようにした。このような構成によれば、ホルダ11の被検体17に対する位置決めを非接触で行えるから、患者に与える苦痛をさらに低減することができる。

50 【0027】なお、上記第1の実施例においては、光透過体の両側面にそれぞれ反射防止膜を設けるようにしたが、どちらか一方の側面に設けるだけであっても、被検

体に入射するレーザー光の反射ロスを低減できる。

【0028】また、第2の実施例ではレーザー光が透過し、ガイド光が反射するダイクロイックミラーを用いたが、レーザー光を反射し、ガイド光を透過するダイクロイックミラーを用いるようにしてもよい。

【0029】

【発明の効果】以上述べたようにこの第1の発明は、ホルダから出射するレーザー光を、反射防止膜が形成された光透過体を介して被検体に入射させるようにした。そのため、レーザー光を反射ロスが生じることなく被検体に入射させることができるから、被検体のレーザー光による治療を効率よく行うことができる。

【0030】また、第2の発明によれば、レーザー光と同じ光路でガイド光を出射させるようにしたから、このガイド光によってレーザー光の照射位置を確認し、ホルダを位置決めできる。そのため、被検体の表面が凹凸状であっても、ホルダを確実に位置決めできるばかりか、ガイド板を被検体に押し当てて位置決めする従来装置に比べ

て患者に与える苦痛を低減できるなどの利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例の全体構成を示す断面図。

【図2】(a)は光透過体の断面図、(b)は側面図。

【図3】同じく全体構成の斜視図。

【図4】この発明の第2の実施例を示す全体構成の断面図。

【図5】同じく斜視図。

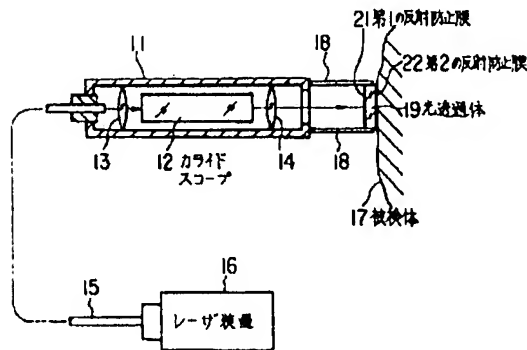
10 【図6】この発明の第3の実施例を示す全体構成の斜視図。

【図7】従来のレーザー治療装置の断面図。

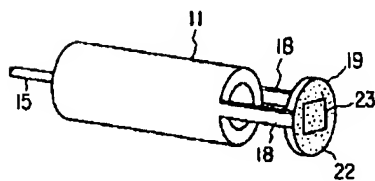
【符号の説明】

11…ホルダ、12…カライドスコープ（光学手段）、19…光透過体、21…第1の反射防止膜、22…第2の反射防止膜、31…ダイクロイックミラー、32…光源、L…レーザー光、ガイド光。

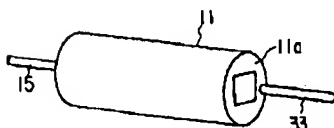
【図1】



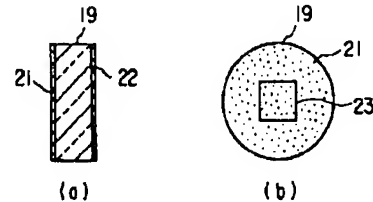
【図3】



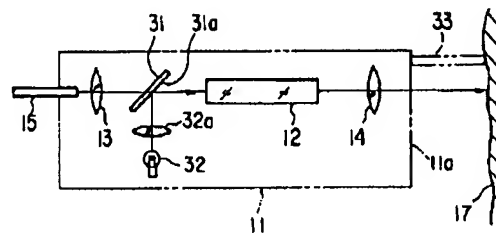
【図5】



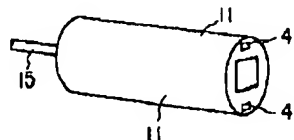
【図2】



【図4】



【図6】



(6)

特開平5-329218

【図7】

